

MODULARIO  
L.C.A. - 101



PCT/IT 2004/ 0 0 0 2 5 3

Rec'd PCT/PTO 30 SEP 2008  
Mod. C.E. - 147

10/554406

*Ministero delle Attività Produttive*  
*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*  
*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*  
*Ufficio G2*

REC'D 11 JUN 2004  
WIPO PCT

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

N. FI2003 A 000133



*Si dichiara che l'unica copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, li 17 MAR. 2004

IL FUNZIONARIO

*Elena Marinelli*  
Sig.ra E. MARINELLI

**BEST AVAILABLE COPY**

**AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO**  
**UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA**

**MODULO A**

marca  
da  
bollo

**A. RICHIEDENTE (1)**

1) Denominazione FABIO PERINI S.P.A. N.G.  
 Residenza LUCCA - Zona Ind.le P.I.P. Mugnano Sud SP  
 codice 00145160461  
 2) Denominazione \_\_\_\_\_  
 Residenza \_\_\_\_\_  
 codice \_\_\_\_\_

**B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.**

cognome nome Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI ed altri cod. fiscale \_\_\_\_\_  
 denominazione studio di appartenenza UFFICIO TECNICO ING. A.MANNUCCI S.R.L.  
 via della Scala n. 4 città Firenze cap 50123 (prov) FI

**C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario** c/o UFFICIO TECNICO ING. A.MANNUCCI S.R.L.  
 via della Scala n. 4 città Firenze cap 50123 (prov) FI

**D. TITOLO** classe proposta (sez/c/sci) \_\_\_\_\_ gruppo/sottogruppo ☐ / ☐  
"MACCHINA PER LA FORMAZIONE DI TUBI TRAMITE AVVOLGIMENTO  
ELICOIDALE DI STRISCE DI MATERIALE NASTRIFORME, CON DI-  
SPOSITIVI PER MIGLIORARE LA RESISTENZA MECCANICA DEI TU-  
BI PRODOTTI, E RELATIVO METODO DI PRODUZIONE"  
 ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA ☐ / ☐ / ☐ N. PROTOCOLLO ☐

**E. INVENTORI DESIGNATI** cognome nome  
 1) GELLI MAURO 3) \_\_\_\_\_  
 2) CHIOCCHETTI MARIO GIONI 4) \_\_\_\_\_

**F. PRIORITA'** Nazione o organizzazione \_\_\_\_\_ Tipo di priorità \_\_\_\_\_ numero di domanda \_\_\_\_\_ data di deposito \_\_\_\_\_ allegato S/R ☐  
 1) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_

**G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione**

**H. ANNOTAZIONI SPECIALI**  
 NESSUNA

**DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

N. es.

Doc. 1) <input checked="" type="checkbox"/>	PROV	<input type="checkbox"/>	n. pag	<u>27</u>	riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
Doc. 2) <input checked="" type="checkbox"/>	PROV	<input type="checkbox"/>	n. tav	<u>05</u>	disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
Doc. 3) <input checked="" type="checkbox"/>	RIS	<input type="checkbox"/>			lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
Doc. 4) <input type="checkbox"/>	RIS	<input type="checkbox"/>			designazione Inventore
Doc. 5) <input type="checkbox"/>	RIS	<input type="checkbox"/>			documenti di priorità con traduzione in italiano
Doc. 6) <input type="checkbox"/>	RIS	<input type="checkbox"/>			autorizzazione o atto di cessione
Doc. 7) <input type="checkbox"/>					nominativo completo del richiedente

8) attestati di versamento, totale lire EURO DUECENTONOVANTUNO/80 291,80 ANNI 3 obbligatorio

COMPILATO IL 12/05/2003 FIRMA DEL (1) RICHIEDENTE (1) \_\_\_\_\_

CONTINUA (S/NO) NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA (S/NO) SI

N. 183 Ordine Consulenti

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO AGRICOLTURA DI FIRENZE

VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA H 2003A 000133

DUEMILATRE

L'anno \_\_\_\_\_, il giorno QUINDICI del mese di MAGGIO  
 Il (1) richiedente (1) sopraindicato (1) ha (hanno) presentato a me sottoscrittola presente domanda, corredata di n. 05 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE



L'UFFICIALE ROGANTE

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA

NUMERO BREVETTO

REG. A  
2003A 000133

DATA DI DEPOSITO

DATA DI RILASCIO

15 MAG 2003

A. RICHIEDENTE (1)

Denominazione

FABIO PERINI S.P.A.

Residenza

LUCCA

D. TITOLO

"MACCHINA PER LA FORMAZIONE DI TUBI TRAMITE AVVOLGIMENTO

ELICOIDALE DI STRISCE DI MATERIALE NASTRIFORME, CON DI-

SPOSITIVI PER MIGLIORARE LA RESISTENZA MECCANICA DEI TU-

BI PRODOTTI, E RELATIVO METODO DI PRODUZIONE"

Classe proposta (sez./cl./scl/)

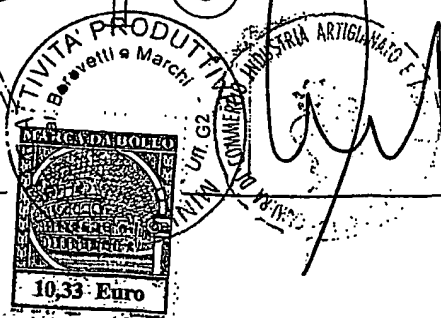
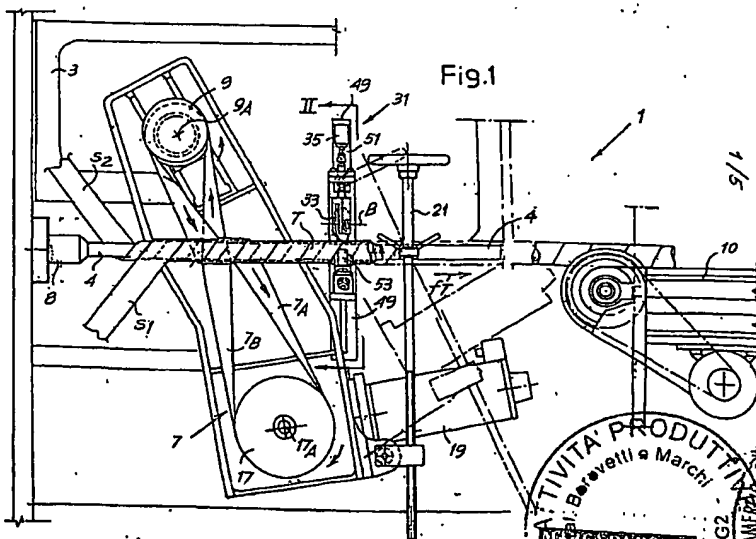
(gruppo sottogruppo)

L. RIASSUNTO

L'invenzione riguarda una macchina per la produzione di un manufatto tubolare (T) tramite avvolgimento elicoidale di strisce di materiale nastriforme, comprendente un mandrino (4) ed un organo avvolgitore (7) per avvolgere elicoidalmente le strisce (S1, S2) di materiale nastriforme attorno a detto mandrino. Per migliorare l'adesione tra le strisce viene previsto almeno un organo di pressione (31) cooperante con il mandrino, disposto a valle od a monte dell'organo avvolgitore (7) rispetto al verso di avanzamento (fT) del manufatto tubolare in formazione su detto mandrino. La pressione esercitata dall'organo di pressione favorisce l'adesione delle strisce formanti il manufatto.

(Fig.1)

M. DISEGNO



FI 2003A 000133

Caso A

FABIO PERINI SpA

a Lucca

"MACCHINA PER LA FORMAZIONE DI TUBI TRAMITE AVVOLGIMENTO  
5 ELICOIDALE DI STRISCE DI MATERIALE NASTRIFORME, CON DISPOSITIVI PER MIGLIORARE LA RESISTENZA MECCANICA DEI TUBI  
PRODOTTI, E RELATIVO METODO DI PRODUZIONE"

DESCRIZIONE

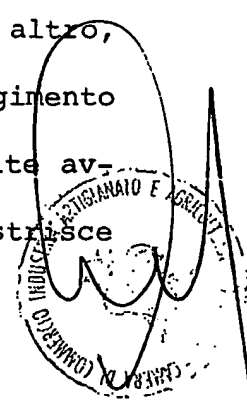
Campo Tecnico

10 La presente invenzione riguarda una cosiddetta tubiera, cioè una macchina o dispositivo che serve alla  
produzione di manufatti tubolari a partire da strisce di  
materiale nastriforme che vengono avvolte elicoidalmente  
attorno ad un mandrino e incollate per formare il prodotto  
15 finito.

L'invenzione riguarda anche un metodo per la produzione di manufatti tubolari del tipo suddetto.

Stato della tecnica

Nella produzione di rotoli di materiale nastriforme,  
20 ad esempio rotoli di carta igienica, rotoli carta asciugatutto, rotoli di tessuto non tessuto, rotoli di nastro adesivo, di film plastico, di film metallizzato od altro,  
vengono comunemente utilizzati come anime di avvolgimento  
tubi di cartone od altro materiale, ottenuti tramite avvolgimento sovrapposto e sfalsato di almeno due strisce  
25



di materiale nastriforme tra loro incollate. L'avvolgimento viene eseguito da macchine che vengono denominate tubiere e che presentano un mandrino formatore (fisso o supportato folle attorno al proprio asse) attorno a cui  
5 vengono avvolte le strisce di materiale nastriforme preventivamente provviste di uno strato di collante. Usualmente, l'avvolgimento viene ottenuto tramite un organo avvolgitore, tipicamente una cinghia continua, che forma una spira elicoidale attorno al mandrino e che provoca il  
10 trascinamento e l'avvolgimento delle strisce di materiale nastriforme. L'organo avvolgitore fornisce la spinta alle strisce avvolte elicoidalmente, per formare il manufatto tubolare e farlo avanzare lungo il mandrino di avvolgimento.

15 Esempi di macchine di questo tipo sono descritti nei brevetti statunitensi 3.150.575; 3.220.320; 3.636.827; 3.942.418; 5.468.207; 5.873.806.

Le strisce di materiale nastriforme vengono avvolte in modo continuo e formano un tubo continuo che viene poi  
20 tagliato in spezzoni della lunghezza richiesta tramite organi di taglio disposti lungo il tubo in formazione.

La cinghia continua utilizzata per ottenere l'avvolgimento delle spire di materiale nastriforme ha una larghezza inferiore alla larghezza delle strisce di  
25 detto materiale. Ciò allo scopo di evitare che il collan-

te, trafilando lungo i bordi delle spire a causa della pressione esercitata dalla cinghia vada a sporcare la cinghia stessa. Questo fa sì che proprio nella zona dove sarebbe maggiormente richiesta, non si esercita una sufficiente pressione per ottenere l'adesione reciproca delle spire sovrapposte delle due o più strisce formanti il tubo.

Uno dei problemi che si riscontrano nella produzione e nel successivo utilizzo di questi tubi consiste nel fatto che non sempre l'incollaggio fra le strisce elicoidali di materiale nastriforme è di qualità sufficiente a mantenere l'integrità del tubo. Il manufatto tubolare si può, infatti, rompere durante il suo scorrimento lungo il mandrino formatore se l'incollaggio non è sufficiente a stabilizzare le spire che si formano sul mandrino stesso. Un altro punto critico nella formazione dei manufatti tubolari si riscontra nella zona in cui il manufatto tubolare continuo viene tagliato in spezzoni. Anche in questa zona si possono verificare problemi di tenuta dell'incollaggio con conseguente disfacimento o rottura localizzata del prodotto.

Anche quando il prodotto esce dalla tubiera in condizioni integre, un incollaggio non perfetto delle strisce che lo formano può dar luogo ad ulteriori inconvenienti in fase di utilizzo dei tubi come anime di avvol-

gimento di rotoli.

Infatti, in molte applicazioni, ad esempio nella produzione di rotoli di carta igienica o carta asciugatutto, i rotoli che vengono avvolti sulle anime tubolari  
5 devono essere successivamente tagliati trasversalmente al proprio asse in rotolini di lunghezza assiale pari alla dimensione assiale del prodotto finito. Nelle macchine troncatrici che vengono utilizzate a questo scopo si verificano frequentemente inconvenienti dovuti al fatto che  
10 il coltello che effettua il taglio, interferendo con le strisce di materiale nastriforme formanti l'anima tubolare di avvolgimento, ne provoca una parziale rottura. La rottura si verifica in corrispondenza del piano di taglio, dove la lama interseca il bordo della striscia di  
15 materiale nastriforme più interna. La sollecitazione applicata dalla lama, dovuta all'attrito, provoca un parziale distacco della striscia di materiale nastriforme dalla parete tubolare interna dell'anima di avvolgimento. Questa rottura non è accettata dai produttori di rotoli,  
20 in quanto incide negativamente sulle caratteristiche estetiche del prodotto finito. Essa può in certa misura anche costituire un inconveniente funzionale nel prodotto finito, in quanto ne ostacola l'inserimento nel dispositivo erogatore.

25 Altri problemi che si possono presentare nella p



duzione dei tubi sono ravvisabili nel fatto: che la scarsa qualità dell'adesione tra strisce sovrapposte obbliga a far funzionare la tubiera a velocità inferiore rispetto alla sua velocità massima di progetto, con conseguente riduzione della produttività; che i tubi non resistono alle alte velocità raggiungibili dalle macchine ribobinatrici che le impiegano; e che i tubi possono danneggiarsi durante lo stoccaggio, cioè durante l'immagazzinamento tra la tubiera e la ribobinatrice che li utilizza.

10 Scopi e sommario dell'invenzione

Scopo della presente invenzione è la realizzazione di una tubiera che superi gli inconvenienti sopra menzionati e che consenta di ottenere un manufatto tubolare, che presenti una maggiore resistenza ed in particolare una migliore adesione reciproca delle strisce elicoidali che lo formano, con la possibilità di raggiungere quindi elevate velocità di produzione e maggiore efficienza nel ciclo produttivo.

Secondo un ulteriore aspetto, scopo della presente invenzione è la realizzazione di un metodo che consenta di ottenere con una tubiera un prodotto tubolare di maggiore resistenza, in particolare caratterizzato da una migliore adesione reciproca delle strisce elicoidali di materiale nastriforme che formano il prodotto tubolare.

25 Questi ed ulteriori scopi e vantaggi che appariranno



chiari agli esperti del ramo dalla lettura del testo che segue sono ottenuti in sostanza con una tubiera, cioè con una macchina per la produzione di un manufatto tubolare tramite avvolgimento elicoidale di strisce di materiale

5 nastroforme, comprendente un mandrino ed un organo avvolgitore per avvolgere elicoidalmente strisce di materiale nastroforme attorno a detto mandrino, in cui viene previsto almeno un organo di pressione cooperante con detto mandrino, associato al mandrino e disposto lungo il per-

10 corso di avanzamento del manufatto tubolare in formazione su detto mandrino, la pressione esercitata da detto organo di pressione favorendo l'adesione delle strisce formanti il manufatto. L'organo di pressione può essere posto a valle dell'organo di avvolgimento od avvolgitore,

15 oppure anche a monte di esso, in corrispondenza della formazione delle spire di materiale nastroforme. Quando l'organo di pressione è posto a monte dell'organo avvolgitore si ottiene una riduzione dei problemi di attrito delle strisce di materiale nastroforme sul mandrino.

20 Secondo una vantaggiosa forma di realizzazione dell'invenzione, l'organo di pressione può comprendere una rotella ed un attuatore per sollecitare la rotella ed il mandrino l'una contro l'altro. In alternativa, possono essere previste anche due rotelle, agenti in zone diverse

25 del manufatto tubolare in formazione, ad esempio e van-

taggiosamente in corrispondenza della linea elicoidale formata dai bordi adiacenti della striscia più esterna e della striscia più interna, rispettivamente, formanti il manufatto tubolare. In questo modo si migliora l'adesione  
5 delle spire lungo la superficie esterna ed anche lungo la superficie interna del manufatto, con vantaggi in fase di produzione dei rotoli che vengono avvolti su spezzoni del tubo formato e successivamente tagliati in rotolini di minore lunghezza assiale.

10 Quando l'organo di pressione presenta una rotella o più rotelle, il bordo circolare di detta rotella o di ciascuna di dette rotelle è vantaggiosamente e di preferenza disposto con una inclinazione, rispetto all'asse del mandrino, sostanzialmente uguale all'inclinazione  
15 dell'avvolgimento elicoidale di dette strisce di materiale nastriforme.

Per aumentare la pressione localizzata applicata dalla rotella, questa può essere corredata di risalti o protuberanze. Ad esempio, possono essere previste spor-  
20 genze o protuberanze anulari, ma preferibilmente saranno previste protuberanze in forma di denti, analogamente ad una dentatura di un ingranaggio.

Quando l'organo di pressione presenta due rotelle, queste possono essere disposte vantaggiosamente in modo  
25 da ridurre od eliminare la necessità di prevedere appoggi

ausiliari per il mandrino, cioè in modo tale che una rotella fornisca la forza di reazione necessaria per sostenere il mandrino contro la sollecitazione applicata all'altra rotella. Ad esempio, le due rotelle possono essere posizionate sfalsate di circa  $180^\circ$  attorno all'asse del mandrino e in posizione tale per cui la retta che unisce i loro punti di contatto con il manufatto tubolare in formazione sul mandrino è circa ortogonale all'asse del mandrino e lo interseca.

10 Ulteriori vantaggiose caratteristiche e forme di attuazione della macchina secondo l'invenzione sono indicate nelle allegate rivendicazioni dipendenti e verranno descritte con riferimento agli esempi di attuazione.

Secondo un diverso aspetto, l'invenzione riguarda  
15 anche un metodo per produrre un manufatto tubolare in cui attorno ad un mandrino di avvolgimento vengono avvolte elicoidalmente almeno una prima striscia ed una seconda striscia di materiale nastriforme tra loro sfalsate tramite un organo avvolgitore, le due strisce essendo incol-  
20 late l'una all'altra. Caratteristicamente, secondo l'invenzione, viene previsto di applicare una pressione sulla superficie esterna del manufatto tubolare in formazione attorno a detto mandrino, a valle di detto organo avvolgitore per stabilizzare l'adesione fra dette due  
25 strisce. Questa pressione viene vantaggiosamente applicata



ta ad esempio attorno alla linea di giunzione fra spire  
adiacenti della prima striscia di materiale nastriforme,  
formante lo strato più esterno del manufatto tubolare. In  
alternativa, od in combinazione, si può prevedere che  
5 detta pressione venga applicata sulla superficie esterna  
del manufatto tubolare in corrispondenza della linea di  
giunzione fra spire adiacenti della seconda striscia di  
materiale nastriforme, formante uno strato interno del  
manufatto tubolare.

10 Breve descrizione dei disegni

L'invenzione verrà meglio compresa facendo riferi-  
mento alla descrizione che segue ed agli allegati disegni  
che mostrano un pratico esempio di realizzazione non li-  
mitativo dell'invenzione. Nel disegno, dove parti uguali  
15 o corrispondenti sono indicate con gli stessi numeri di  
riferimento: la

Fig.1 mostra una vista laterale di una macchina se-  
condo l'invenzione; la

Fig.2 mostra una sezione locale secondo II-II di  
20 Fig.1; la

Fig.3 mostra una sezione locale secondo III-III di  
Fig.2; la

Fig.3A mostra una sezione locale secondo IIIA-IIIA  
di Fig.2;

25 Fig.4 mostra una vista laterale della rotella della

macchina di Figg.1 a 3; la

Fig.5 mostra una vista laterale secondo V-V di Fig.4; la

Fig.6 mostra una sezione locale analoga alla sezione  
5 di Fig.2, in una forma di attuazione modificata dell'invenzione; la

Fig.7 mostra una sezione secondo VII-VII di Fig.6; e la

Fig.8 mostra una vista laterale delle rotelle e del  
10 tubo in formazione nella configurazione di Figg.6 e 7.

Descrizione dettagliata delle forme di attuazione preferite dell'invenzione

La Fig. 1 mostra complessivamente una tubiera a cui è applicata la presente invenzione. La macchina illustrata ha una struttura sostanzialmente corrispondente a quella descritta nel brevetto USA 5.873.806, a cui si rimanda per una descrizione dettagliata dei componenti della macchina che non interessano nella descrizione della presente invenzione. In particolare, non sono mostrati  
15 gli organi di taglio del tubo continuo, che possono essere realizzati come nel citato brevetto statunitense od in  
20 altro modo opportuno.

Si deve peraltro comprendere che l'invenzione può essere applicata anche a macchine di struttura diversa,  
25 purché provviste di un mandrino formatore per la forma-

zione dei tubi, che può essere sia fisso sia ruotante attorno al proprio asse.

Sommariamente, e limitatamente a quanto di interesse per la presente descrizione, la macchina di Fig. 1, genericamente contrassegnata con 1, comprende una struttura portante 3 da cui è sostenuto a sbalzo un mandrino 4, un primo estremo del quale è vincolato alla struttura portante 3 tramite un manicotto 8. L'estremo opposto del mandrino 4 termina in prossimità della zona di taglio o di un trasportatore 10 su cui vengono scaricati i singoli manufatti tubolari ottenuti dal taglio di un tubo T, formato in modo continuo come appresso descritto attorno al mandrino 4. Il sistema di taglio che suddivide il tubo T in spezzoni non è mostrato ed è di per sé noto.

Per formare il tubo T, alla tubiera 1 vengono alimentate due strisce di cartone od altro materiale nastri-forme continue indicate con S1 ed S2. Queste vengono avvolte elicoidalmente attorno al mandrino 4 con l'ausilio di una cinghia continua 7 che presenta due rami 7A e 7B, rinviata attorno a due pulegge 9 e 17, di cui con 9A e 17A sono indicati i rispettivi assi di rotazione. Il ramo 7A forma una spira elicoidale attorno al mandrino 4 ed attorno alle strisce di materiale nastri-forme S1 ed S2 in fase di avvolgimento. Con 19 è indicato il motore che porta in rotazione la puleggia motrice 17 che provoca il

movimento della cinghia 7.

L'inclinazione del complesso formato dalle pulegge 9, 17, dalla cinghia 7 e dal motore 19 è regolabile tramite una barra filettata 21 ed un volantino 23, in modo da poter regolare l'inclinazione delle spire elicoidali formate dalle due strisce S1, S2 attorno all'asse del mandrino 4.

Le due strisce S1 ed S2 vengono avvolte in modo sovrapposto e sfalsato, così che su un'elica formata dalle spire della striscia S2 più interna si va a sovrapporre un'elica formata dalle spire della striscia S1 più esterna. Le due spire sono sfalsate in modo tale che le linee di giunzione tra spire adiacenti dell'elica più interna siano coperte dalle spire della striscia più esterna. Ad esempio le due strisce possono essere sfalsate di mezzo passo.

Sulla superficie interna della striscia esterna S1 e/o sulla superficie esterna della striscia interna S2 viene applicato, in modo di per sé noto e non mostrato, un collante, per far sì che le due spire aderiscano l'una all'altra. Come accennato in precedenza, la larghezza della cinghia 7 è inferiore alla larghezza delle strisce S1, S2 per evitare che essa si sporchi di collante.

Lungo lo sviluppo del mandrino 4, a valle dell'organo avvolgitore delle strisce S1, S2, formato



dalla cinghia 7, è disposto un organo di pressione complessivamente indicato con 31, comprendente una rotella 33 dentellata o godronata, mostrata in dettaglio nelle Figg. 4 e 5. Come si osserva in queste figure, il perimetro circolare della rotella 33 è corredato di denti o protuberanze 34 paralleli all'asse di rotazione della rotella. Si deve comprendere che la configurazione dei denti 34 può anche essere diversa da quella rappresentata. Ad esempio i denti 34 potrebbero essere inclinati in modo analogo alla dentatura di un ingranaggio elicoidale. Ancora, essi potrebbero non essere continui, bensì interrotti, oppure potrebbero avere una superficie frontale concava. In generale i denti potrebbero avere un profilo concavo, così da generare una zona di contatto più estesa con il tubo T in formazione, fino anche ad avere un contatto su circa tutto lo sviluppo del dente. In questo modo si allarga la fascia elicoidale nella quale la rotella esercita la propria azione sul tubo T.

La rotella 33 è supportata con il proprio asse B inclinato rispetto all'asse A del mandrino 4. L'inclinazione è tale per cui essa rotola sul tubo T in formazione attorno al mandrino lungo una linea che presenta sostanzialmente la stessa inclinazione delle spire formate dalle strisce S1 ed S2. L'inclinazione dell'asse della rotella 33 è registrabile come è registrabile



l'inclinazione delle spire formate dalle strisce S1 ed S2. La posizione della rotella 33 rispetto alla zona di formazione delle spire di strisce S1, S2 formanti il tubo è registrata in modo tale che la rotella sia a contatto  
5 con la superficie esterna del tubo in corrispondenza della linea di separazione tra due spire adiacenti formate dalla striscia più esterna S1. In questo modo la rotella 33 esercita una pressione lungo una fascia di andamento elicoidale sovrapposta alla linea elicoidale definita dai  
10 bordi tra loro accostati di spire adiacenti della striscia S1.

La pressione esercitata dalla rotella può avere un duplice effetto di stabilizzazione delle spire formanti il tubo T. Da un lato la pressione aumenta la tenuta operata dal collante applicato tra le due strisce.  
15 Dall'altro una elevata pressione può anche fornire un addizionale effetto di adesione per mollettatura (ply-bonding) fra le strisce S1 ed S2 sovrapposte.

La pressione con cui la rotella 33 agisce contro la  
20 superficie esterna del tubo T in formazione è fornita da un attuatore cilindro-pistone 35 il cui stelo 37 è vincolato ad un'asta di supporto 39 (Fig.2) solidale ad un organo di supporto 41 della rotella 33. L'asta di supporto 39 scorre liberamente in un manicotto 43 ed è torsional-  
25 mente vincolato a quest'ultimo. A tale scopo può essere

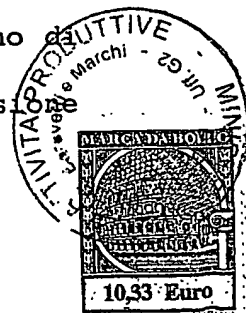
previsto che l'asta 39 abbia una sezione trasversale non circolare e che il manicotto 43 abbia un foro passante di forma corrispondente. Oppure, come nell'esempio illustrato, l'asta di supporto 39 può presentare un foro passante  
5 asolato, allungato secondo la direzione dell'asse dell'asta stessa, entro cui si impegna un perno trasversale, solidale al manicotto 43.

Il manicotto 43 presenta una flangia 45 corredata di fori asolati 47 (vedasi in particolare Fig.3), tramite i  
10 quali il manicotto stesso può essere fissato, in una posizione angolare registrabile, ad una struttura di supporto 49, solidale alla struttura 3. Alla struttura di supporto 49 è rigidamente fissata anche una staffa 51 a cui è vincolato il corpo dell'attuatore cilindro-pistone  
15 35..

L'attuatore 35 può premere la rotella 33 contro il mandrino 4 con una forza anche relativamente elevata. Per fornire una sufficiente forza di reazione e di sostegno al mandrino, al di sotto della rotella 33 sono previsti,  
20 in questo esempio di attuazione, due appoggi costituiti da due rullini 53 portati folli da supporti 55 solidali a perni 57 fissati alla struttura 49. I perni sono angolarmente registrabili in modo che anche i rullini 53, come la rotella 33, possano essere inclinati in modo da roto-  
25 lare sulla superficie cilindrica del tubo T in formazione

lungo una linea elicoidale avente la stessa inclinazione delle strisce S1, S2 che formano il tubo stesso. In questo modo si evita qualunque strisciamento tra i rullini ed il tubo T. Come si rileva in particolare in Fig.1, i rullini 53 e la rotella 33 sono disposti nello spazio in modo che i punti di contatto di tali organi con il tubo T in formazione attorno al mandrino 4 giacciono in un piano sostanzialmente ortogonale all'asse A del mandrino 4, per evitare l'insorgere di sollecitazioni di momento sul mandrino stesso.

Con la disposizione sin qui descritta, la tubiera opera come segue. Le strisce S1, S2 vengono alimentate in continuo ed avvolte attorno al mandrino 4, che può essere un mandrino fisso o montato folle per ruotare attorno al proprio asse. In alternativa ed in modo noto il mandrino può essere in parte fisso ed in parte folle. Le spire tra loro sfalsate formate dalle due strisce S1, S2 vengono premute l'una contro l'altra dalla cinghia 7 per stabilizzare l'incollaggio reciproco delle strisce avvolte a spirale e formare il tubo T in continuo. Questo avanza secondo la freccia  $f_T$  ruotando su sé stesso verso i mezzi di taglio disposti lungo il percorso del tubo e non mostrati, per essere tagliato in spezzoni della richiesta lunghezza. Quando il tubo T passa attraverso l'organo di pressione 31, la rotella 33 applica una elevata pressione



tramite le proprie protuberanze 33 lungo la zona di bordo delle spire esterne formate dalla striscia S1, per ottenere una migliore stabilità e resistenza del manufatto tubolare. La pressione fa aderire meglio le strisce per  
5 effetto del collante, ed eventualmente con adeguati valori di pressione e caratteristiche del cartone od altro materiale formante le strisce S1, S2 può ottenere una adesione per mollettatura.

Per ottenere una migliore adesione delle strisce  
10 formanti il tubo T anche in corrispondenza della linea elicoidale definita dai bordi tra loro accostati delle spire interne, formate dalla striscia S2, in una forma di realizzazione perfezionata della tubiera secondo l'invenzione, mostrata nelle Figg.6 a 8, viene previsto  
15 un organo di pressione corredato di due rotelle anziché di una rotella sola.

In questo caso, infatti, l'organo di pressione - ancora indicato con 31, comprende due rotelle 33A, 33B, ciascuna delle quali può essere realizzata come la rotella  
20 la 33 illustrata nelle Figg.4 e 5. Le due rotelle 33A, 33B, di cui con B1 e B2 sono indicati i rispettivi assi di rotazione, sono portate da supporti 41A, 41B e aste 39A, 39B, guidate in manicotti 43A, 43B corredati di flange 45A, 45B. Con 35A, 35B e 37A, 37B sono indicati  
25 gli attuatori cilindro-pistone ed i relativi steli, vin-

colati alle staffe 51 della struttura portante 49, che premono le due rotelle contro il mandrino 4 ed il tubo T in formazione attorno ad esso.

Le due rotelle sono tra loro sovrapposte in modo che  
5 le sollecitazioni applicate sul mandrino si annullino. Ciò evita la necessità di disporre ulteriori appoggi per il mandrino. Peraltro, non si esclude che le rotelle siano disposte in modo diverso e combinate a supporti analoghi ai rullini 53 del precedente esempio di attuazione od  
10 altri appoggi equivalenti.

Come si osserva nella rappresentazione schematica di Fig.8, la rotella 33A è disposta in modo da agire con le proprie sporgenze o protuberanze 34 in una fascia elicoidale lungo la linea di giunzione L1 definita da bordi a-  
15 diacenti delle spire consecutive formate dalla striscia esterna S1. Essa esplica, quindi, la stessa funzione della rotella 33 dell'esempio illustrato nelle Figg. 1 a 3A. La rotella 33B è posizionata ed inclinata in modo tale da agire sulla superficie esterna della striscia S1 in cor-  
20 rispondenza della linea L2 definita dai bordi accostati di due spire adiacenti formate dalla striscia interna S2.

Questa disposizione consente, quindi, di applicare una elevata pressione lungo le linee elicoidali di bordo delle strisce S1, S2, sia sulla superficie esterna che  
25 sulla superficie interna del tubo T, ottenendo una mi-

gliore qualità del prodotto. Questo vantaggio si ottiene sostanzialmente senza aggravio costruttivo, in quanto la rotella aggiuntiva consente di risparmiare gli appoggi di reazione formati dai rullini 53. Si può anche prevedere  
5 un unico attuatore 35A, eliminando l'attuatore 35B e prevedendo per la rotella 33B inferiore (o, viceversa, per quella superiore) un semplice supporto angolarmente registrabile.

Peraltro, il vantaggio di una maggiore resistenza  
10 del prodotto finito si può ottenere anche disponendo le rotelle 33A, 33B in posizioni angolari diverse da quella mostrata rispetto all'asse A del mandrino 4. In questo caso si può eventualmente prevedere la presenza di appoggi ausiliari analoghi ai rullini 53.

15 In entrambi gli esempi illustrati si può prevedere che la o le rotelle 33; 33A, 33B possono essere motorizzate, per fornire una spinta sul tubo che ne faciliti l'avanzamento lungo il mandrino 4.

Negli esempi illustrati la o le rotelle costituenti  
20 parte dell'organo di pressione sono disposti a valle dell'organo avvolgitore, cioè della cinghia 7. Tuttavia, si può anche prevedere di disporre la o le rotelle a monte della cinghia, nella zona in cui si iniziano a formare le spire formate dalle strisce S1 ed S2.

25 Inoltre, l'organo di pressione può essere vincolato

al supporto su cui sono disposti il motore 19, le pulegge 9 e 17 e la cinghia 7, anziché direttamente alla struttura fissa 3 della macchina.

Quando il manufatto tubolare viene formato con sovrapposizione parziale delle spire formate dalle strisce di materiale nastriforme, la rotella o le rotelle possono essere comunque disposte in corrispondenza di un bordo della rispettiva striscia.

E' inteso che il disegno non mostra che una pratica forma di attuazione dell'invenzione, la quale può variare nelle forme e disposizioni senza peraltro uscire dall'ambito del concetto alla base dell'invenzione. L'eventuale presenza di numeri di riferimento nelle rivendicazioni accluse ha unicamente lo scopo di facilitarne la lettura alla luce della descrizione che precede e degli allegati disegni, e non ne limita in alcun modo l'ambito di protezione.



RIVENDICAZIONI

1. Una macchina per la produzione di un manufatto tubolare (T) tramite avvolgimento elicoidale di strisce di materiale nastriforme, comprendente un mandrino (4) ed un organo avvolgitore (7) per avvolgere elicoidalmente le strisce (S1, S2) di materiale nastriforme attorno a detto mandrino, caratterizzata da almeno un organo di pressione (31) cooperante con detto mandrino, disposto lungo i percorso del manufatto tubolare in formazione su detto mandrino, la pressione esercitata da detto organo di pressione favorendo l'adesione delle strisce formanti il manufatto.

2. Macchina come da rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto organo di pressione comprende almeno una rotella (33; 33A; 33B) ed un attuatore (35; 35A; 35B) per sollecitare la rotella ed il mandrino l'una contro l'altro.

3. Macchina come da rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detta rotella è posizionata per agire sulla superficie esterna del manufatto tubolare, in corrispondenza della linea di bordo (L1) di spire adiacenti della striscia (S1) di materiale nastriforme più esterna formante il manufatto tubolare (T).

4. Macchina come da rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che il bordo circolare di detta ro-



tella è disposto con una inclinazione, rispetto all'asse (A) del mandrino, sostanzialmente uguale all'inclinazione dell'avvolgimento elicoidale di dette strisce (S1, S2) di materiale nastriforme.

5            5.        Macchina come da una o più delle rivendicazioni 2 a 4, caratterizzata dal fatto che il bordo circolare di detta rotella presenta una serie di protuberanze (34).

10           6.        Macchina come da rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che dette protuberanze hanno la forma di una dentatura.

15           7.        Macchina come da una o più delle rivendicazioni 2 a 6, caratterizzata dal fatto che l'inclinazione dell'asse di rotazione (B) della rotella (33; 33A; 33B) rispetto all'asse (A) del mandrino (4) è registrabile.

20           8.        Macchina come da una o più delle rivendicazioni 2 a 7, caratterizzata dal fatto che detta rotella (33; 33A; 33B) è portata da un supporto (39, 41; 39A, 41A; 39B, 41B) scorrevole in un manicotto (43; 43A; 43B), e torsionalmente vincolato a detto manicotto.

25           9.        Macchina come da rivendicazioni 7 e 8, caratterizzata dal fatto che detto manicotto è bloccabile in una posizione angolare registrabile rispetto ad una struttura portante fissa (49).

10. Macchina come da rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che detto manicotto (43; 43A, 43B) comprende una flangia (45; 45A, 45B) con fori asolati (47) per il bloccaggio in una posizione angolare regolabile di detto manicotto.

11. Macchina come da una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto organo di pressione (31) comprende almeno un elemento di appoggio (53) per detto mandrino (4).

10 12. Macchina come da rivendicazioni 2 e 11, caratterizzata dal fatto che l'organo di pressione comprende due appoggi angolarmente sfalsati (53) che forniscono al mandrino una forza di reazione alla sollecitazione applicata da detta rotella (33).

15 13. Macchina come da rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che i punti di contatto fra detta rotella e il manufatto in formazione sul mandrino e fra detto almeno un appoggio e detto manufatto giacciono circa su un piano ortogonale all'asse del mandrino.

20 14. Macchina come da una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto organo di pressione (31) comprende due rotelle (33A, 33B) agenti sul manufatto tubolare (T) in formazione attorno a detto mandrino (4).

25 15. Macchina come da rivendicazione 14, caratterizzata dal fatto che i punti di contatto fra detta rotella e il manufatto in formazione sul mandrino e fra detto almeno un appoggio e detto manufatto giacciono circa su un piano ortogonale all'asse del mandrino.

terizzata dal fatto che dette due rotelle sono posiziona-  
te per agire sulla superficie esterna del manufatto tubo-  
lare, l'una in corrispondenza della linea di giunzione  
(L1) di spire adiacenti formate dalla striscia (S1) di  
5 materiale nastriforme più esterna, e l'altra in corri-  
spondenza della linea di giunzione (L2) di spire adiacen-  
ti formate dalla striscia (S2) di materiale nastriforme  
più interna.

16. Macchina come da rivendicazione 14 o 15,  
10 caratterizzata dal fatto che dette due rotelle sono di-  
sposte sfalsate di circa  $180^\circ$  attorno all'asse (A) del  
mandrino (4) e in posizione tale per cui la retta che u-  
nisce i loro punti di contatto con il manufatto tubolare  
in formazione sul mandrino è circa ortogonale all'asse  
15 del mandrino.

17. Macchina come da una o più delle rivendi-  
cazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta o  
dette rotelle (33; 33A, 33B) sono motorizzate.

18. Macchina come da una o più delle rivendi-  
20 cazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto  
organo di pressione è posto a valle dell'organo avvolgi-  
tore

19. Macchina come da una o più delle rivendi-  
cazioni 1 a 17, caratterizzata dal fatto che detto organo  
25 di pressione è posto a valle dell'organo avvolgitore.



20. Un metodo per produrre un manufatto tubolare in cui attorno ad un mandrino di avvolgimento (4) vengono avvolte elicoidalmente almeno una prima striscia (S1) ed una seconda striscia (S2) di materiale nastriforme tra loro sfalsate tramite un organo avvolgitore (7), le due strisce essendo incollate l'una all'altra, caratterizzato dal fatto di applicare una pressione sulla superficie esterna del manufatto tubolare in formazione attorno a detto mandrino, lungo il percorso del manufatto in formazione attorno a detto mandrino per stabilizzare l'adesione fra dette due strisce.


21. Metodo come da rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che detta pressione viene applicata attorno al bordo (L1) di una striscia formante le spire adiacenti formanti lo strato più esterno del manufatto tubolare.

22. Metodo come da rivendicazione 20 o 21, caratterizzato dal fatto che detta pressione viene applicata sulla superficie esterna del manufatto tubolare in corrispondenza del bordo (L2) della striscia, striscia (S2) di materiale nastriforme, formante uno strato interno del manufatto tubolare.

23. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 20 a 22, caratterizzato dal fatto che detta pressione viene applicata a valle dell'organo avvolgitore.

24. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 20 a 22, caratterizzato dal fatto che detta pressione viene applicata a monte dell'organo avvolgitore.

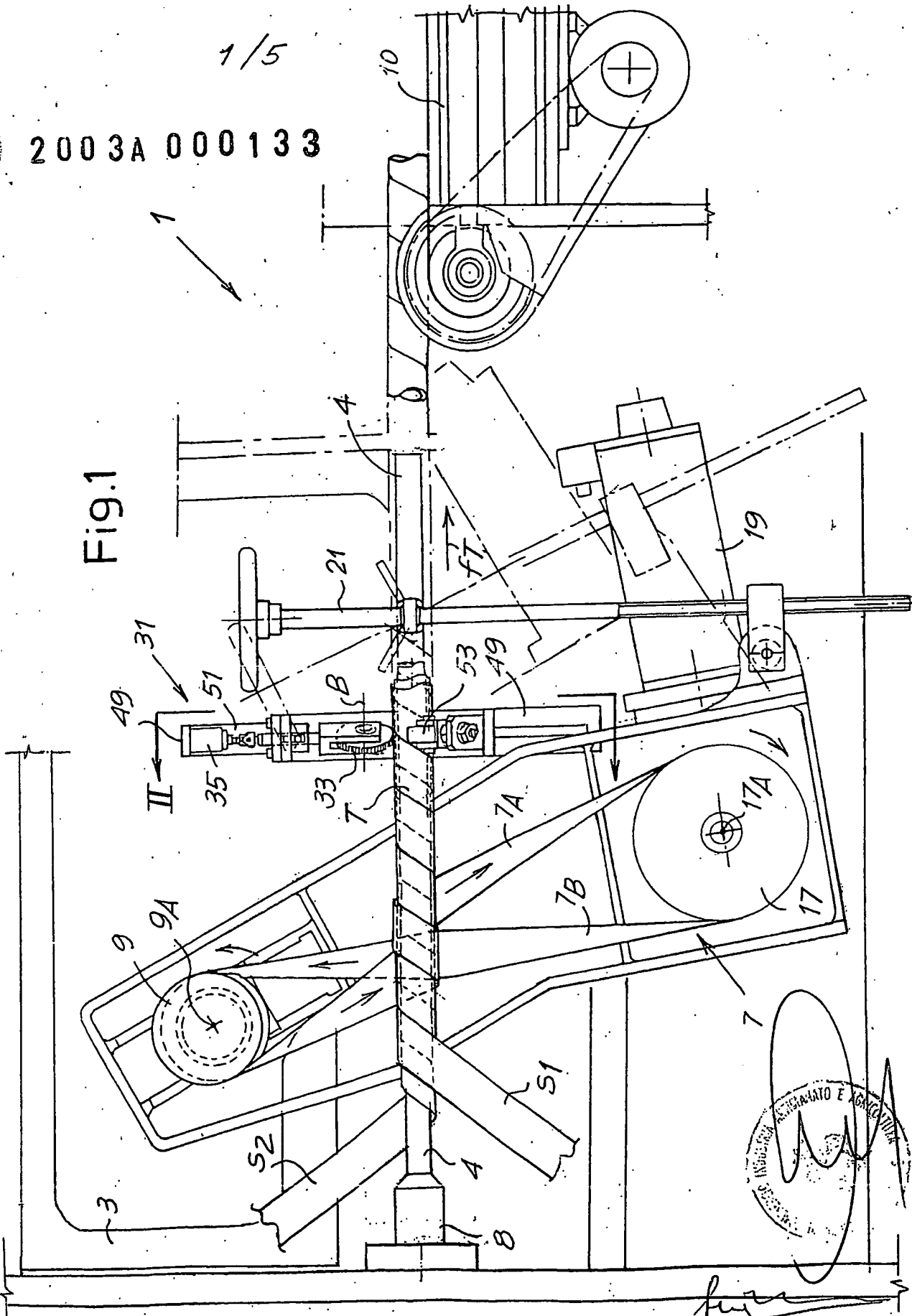
FIRENZE 15 MAG. 2003

  
Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI  
N. 189 Ordine Consulenti

$1/5$ 

FL 2003A 000133

Fig. 1



Dr. Luisa BACCARDO MANNUCCI  
N. 183 Ordine Consulenti

Fig.2

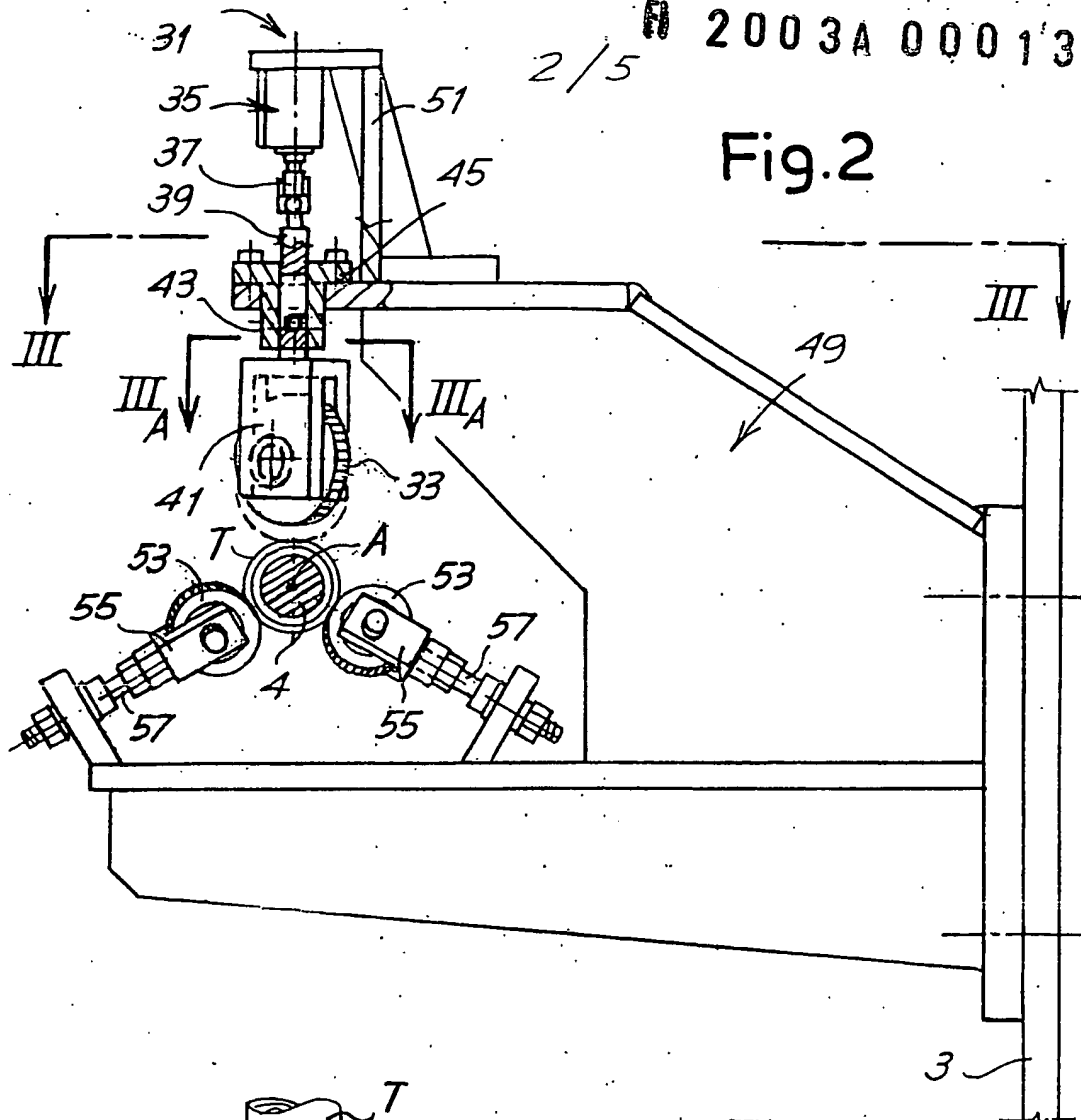


Fig.3

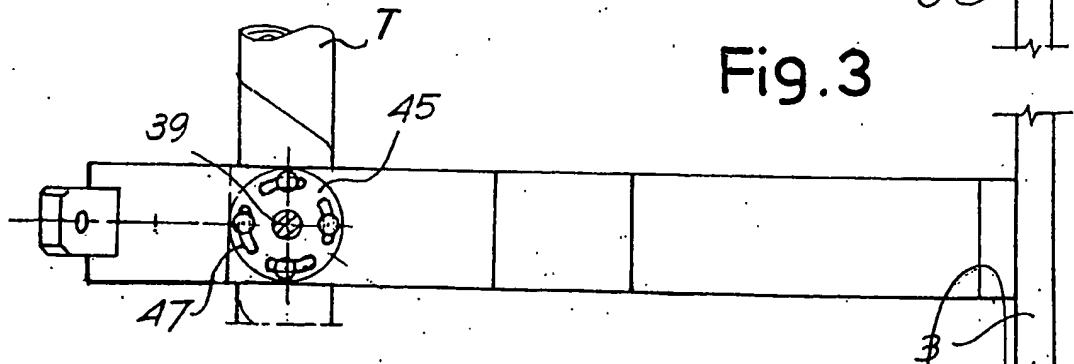
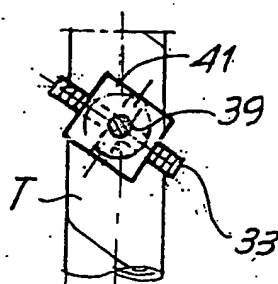


Fig. 3A



*[Signature]*  
 Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI  
 N. 189 Ordine Consulenti

Fig. 4

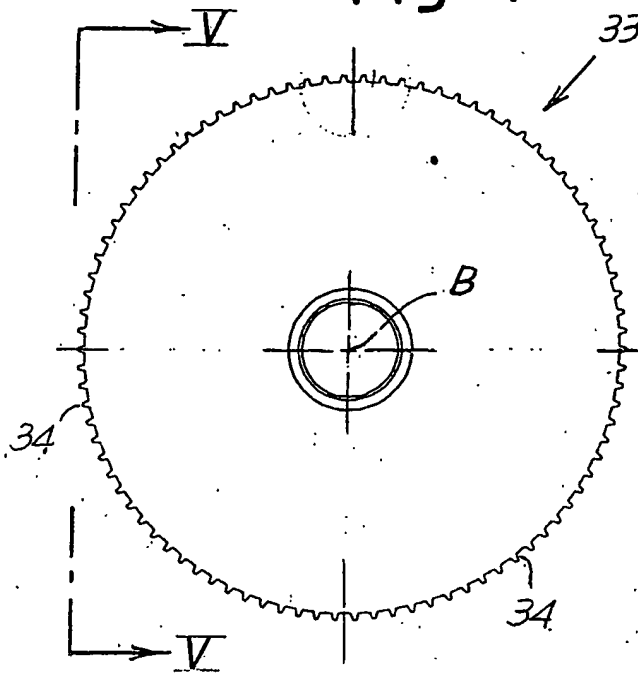
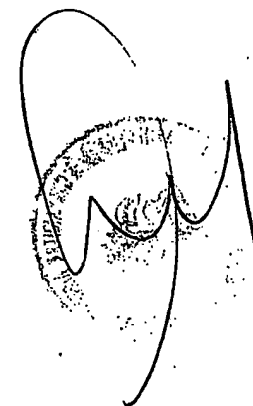
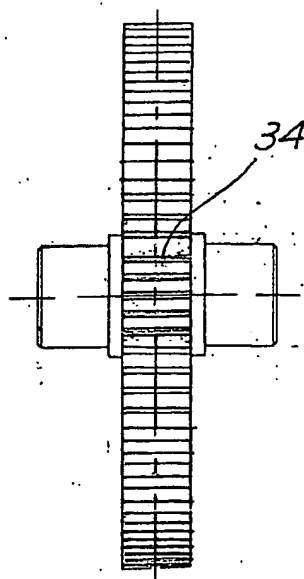


Fig. 5



*chi*  
Dr. LUIGI BACCARO MARNUCCI  
N. 189 Ordine Consulenti



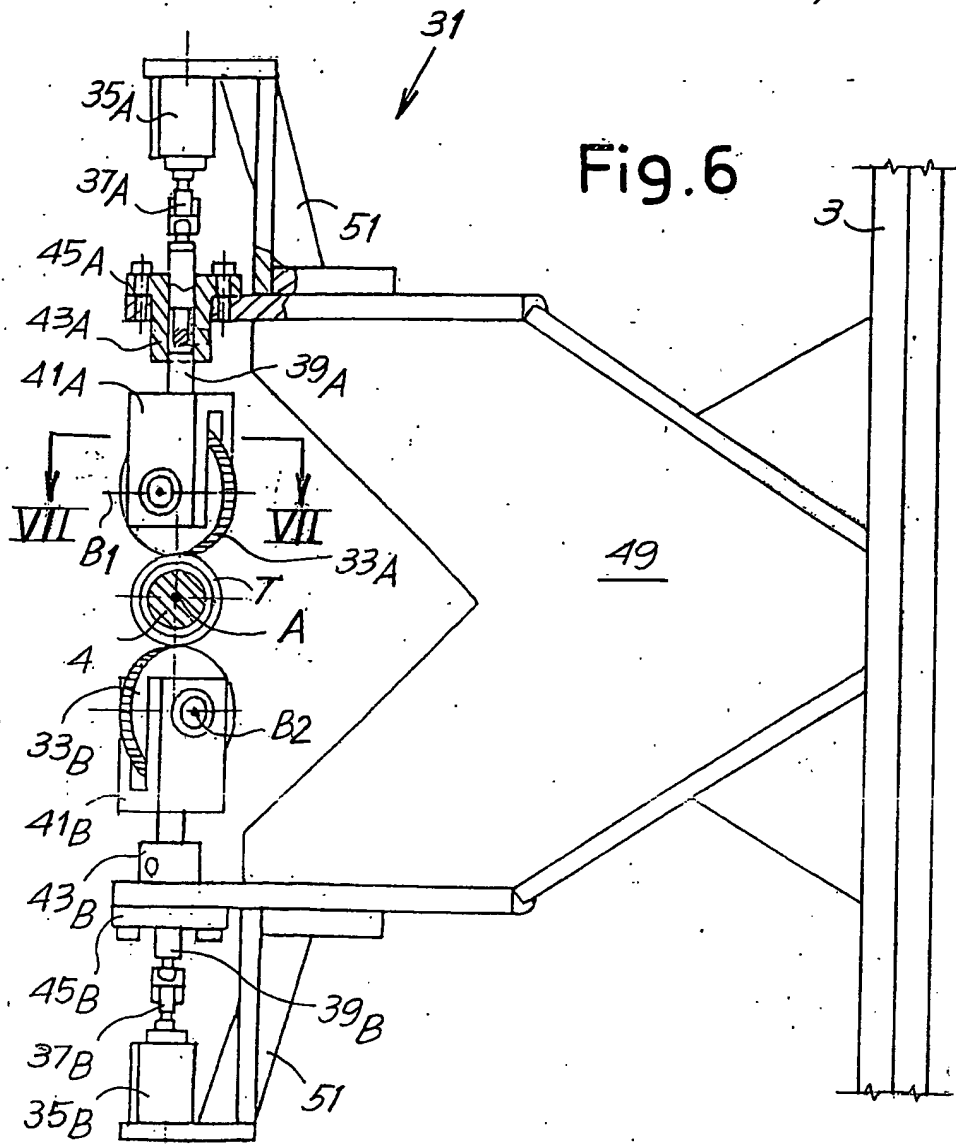


Fig. 6

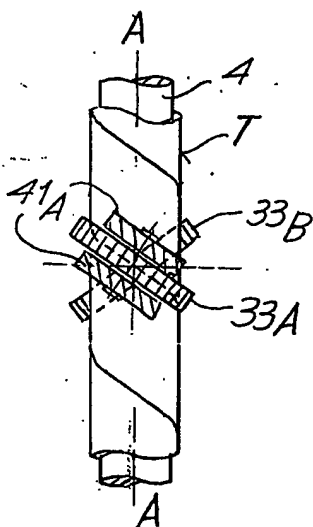
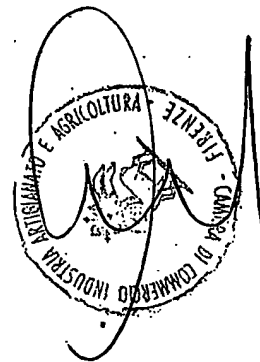


Fig. 7



*Luigi Baccaro*  
Dr. Luigi BACCARO MARNUCCI  
N. 189 Ordine Consulenti

5/15 2003A 000133

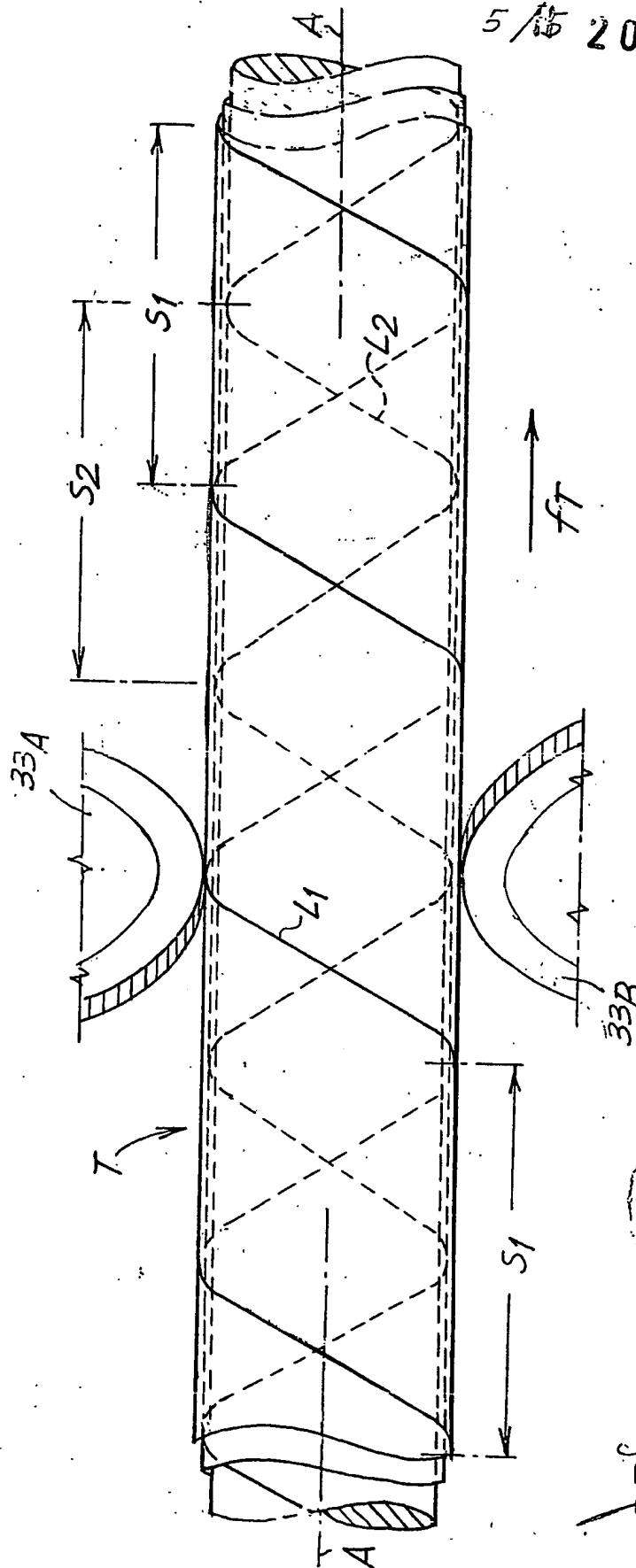
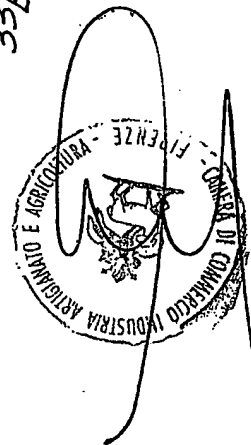


Fig. 8



Dr. Luisa BACCARO MARINELLI  
N. 189 Ordine Consulenti

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**